

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-332708

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

G01N 35/04

(21)Application number : 09-144113

(71)Applicant : ALOKA CO LTD

(22)Date of filing : 02.06.1997

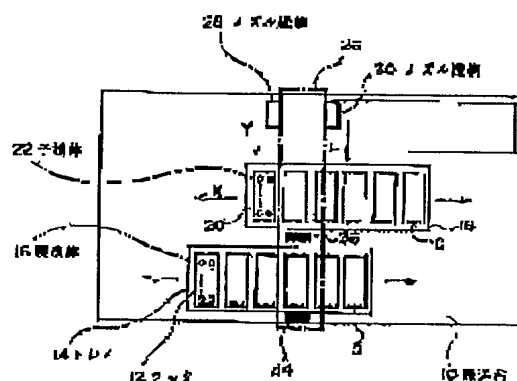
(72)Inventor : WATABE MASAOKI

## (54) RACK CARRYING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To discriminate dislocation of a rack effectively utilizing existing constitution by providing a rack carrying mechanism holding sample vessels, and a discriminating means for dislocation of the rack during carrying utilizing read-out of rack identification labels.

**SOLUTION:** Trays 14, 18 are carried, the contents of identification labels are recognized by readout control parts to be stored, and dislocation discriminators function so as to obtain correcting values. Because dispensation begins after completing initial readout and the first dispensing operation is performed, a fixed rack is positioned against dispensing nozzles 28, 30. Namely the trays 14, 18 are carried by a fixed quantity, the contents of the labels having vessels to be objects of dispensation are recognized anew, and the suitability of the contents are discriminated. Dislocation is discriminated by a dislocation discriminator based on the label readout signal. Consequently because recognizing anew the label and discrimination of dislocation of the rack are executed prior to dispensation, unsuitable dispensation is prevented from generating. In this way, dislocation of the rack can be exactly discriminated effectively utilizing existing constitution during rack carrying.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-332708

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 N 35/04

識別記号

F I

G 0 1 N 35/04

H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-144113

(22) 出願日 平成9年(1997)6月2日

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72) 発明者 渡部 正明

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ  
株式会社内

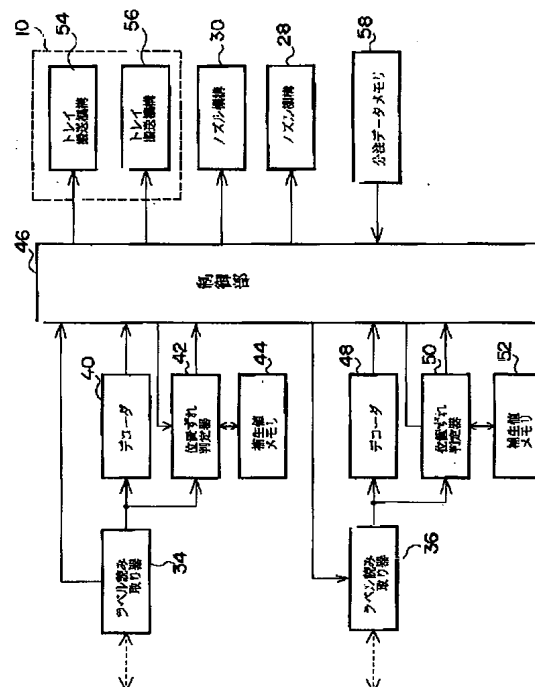
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ラック搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 分注装置において、ラックの搬送時におけるラックの位置ずれを識別ラベルを利用して検出する。

【解決手段】 最初のラベル読み取り時に位置ずれ判定器40によってラベルの貼付ずれが補正值として取得される。2回目のラベル読み取り時にその補正值を考慮してラックの位置ずれが判定される。識別ラベルが位置ずれ判定用マーカースとしても利用される。



(2)

特開平10-332708

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料容器を保持するラックと、前記ラックを搬送するラック搬送機構と、前記ラックに設けられた識別ラベルを光学的に読み取るラベル読み取り手段と、前記識別ラベルの読み取りを利用して、ラック搬送中におけるラックの位置ずれを判定する位置ずれ判定手段と、を含むことを特徴とするラック搬送装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、少なくとも最初のラベル読み取り時に識別ラベルの内容が認識され、2回目以後のラベル読み取り時に、識別ラベルの読み取りを利用して位置ずれが判定されることを特徴とするラック搬送装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置において、前記位置ずれ判定手段は、最初のラベル読み取り時に識別ラベルの基準位置からのオフセット量を補正值として求め、2回目以後のラベル読み取り時に前記補正值を考慮して位置ずれを判定することを特徴とするラック搬送装置。

【請求項4】 請求項1記載の装置において、前記ラック搬送機構は前記ラックを往復動作させ、前記位置ずれ判定手段は、前記ラベル読み取り手段にラックが対向する度に位置ずれの判定を行うことを特徴とするラック搬送装置。

【請求項5】 請求項1記載の装置において、前記位置ずれ判定手段は、試料分注に先立って位置ずれの判定を行うことを特徴とするラック搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はラック搬送装置に関し、特に識別ラベルが貼付されたラックの搬送制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】分注装置には、ラック搬送装置が組み込まれている。ラックには液体の試料を収容した複数の容器が起立保持される。ラック搬送装置は、分注動作に連動させて各ラックを搬送し、各分注動作時に分注ノズルの直下に容器を位置決めする。容器内の試料又はラック自体の管理のために、従来の一般的な分注装置では、ラックの側面に識別ラベルが貼付される。識別ラベルは例えばバーコードラベルである。この識別ラベルを光学的に読み取ることによって、各ラックが適切に搬送される。従来、識別ラベルはその内容を読み取って管理するためにのみ利用されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、複数のラックを載置したトレイをそれぞれ往復動作させて、分注ノズルに対するラックの位置決めを行うような分注装置で

は、特に位置ずれを適切に監視する必要がある。かかる装置では、トレイの往復動作が繰り返し行われるため、1回の位置ずれがたとえ微少であっても、それが累積すれば位置決めエラー等の問題が生じてしまう。

【0004】そこで、エンコーダ等を利用して機械的に位置ずれを判定することも考えられるが、その場合には、装置の機構が複雑化してしまい、装置コストを増大させる結果となる。

【0005】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、ラック搬送時において、既存の構成を有効利用してラックの位置ずれを的確に判定することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、試料容器を保持するラックと、前記ラックを搬送するラック搬送機構と、前記ラックに設けられた識別ラベルを光学的に読み取るラベル読み取り手段と、前記識別ラベルの読み取りを利用して、ラック搬送中におけるラックの位置ずれを判定する位置ずれ判定手段と、を含むことを特徴とする。

【0007】上記構成によれば、ラック管理用の識別ラベルが位置決め判定にも併用されることになる。すなわち、識別ラベルの読み取り結果に基づいて、識別ラベルの位置を把握すれば、これによってラックの現在位置が取得できる。現在位置が適切なものでなければ、位置ずれが発生しているため、例えばアラーム等が発生される。

【0008】本発明の望ましい態様では、少なくとも最初のラベル読み取り時に識別ラベルの内容が認識され、2回目以後のラベル読み取り時に、識別ラベルの読み取りを利用して位置ずれが判定される。従来装置では、2回目以後にラベルの読み取りは行われていなかったが、本発明によれば、2回目以後の読み取りを利用して位置決めを判定できる。

【0009】本発明の望ましい態様では、前記位置ずれ判定手段は、最初のラベル読み取り時に識別ラベルの基準位置からのオフセット量を補正值として求め、2回目以後のラベル読み取り時に前記補正值を考慮して位置ずれを判定する。すなわち、識別ラベルが多少ずれて貼付されているような場合でも、その貼付ずれを最初に補正值として認識して、その補正值を考慮して位置ずれの判定を行える。

【0010】本発明の望ましい態様では、前記ラック搬送機構は前記ラックを往復動作させ、前記位置ずれ判定手段は、前記ラベル読み取り手段にラックが対向する度に位置ずれの判定を行う。また、本発明の望ましい態様では、前記位置ずれ判定手段は、試料分注に先立って位置ずれの判定を行う。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を

(3)

特開平10-332708

図面に基づいて説明する。

【0012】図1には、本発明に係るラック搬送装置が組み込まれた分注装置の概念図が示されている。

【0013】図1において、搬送台10には、トレイ14、18を図においてX方向に搬送する搬送機構が設けられている。トレイ14、18は複数のラック12、20を載置するプレートである。トレイ14、18上において複数のラック12はX方向に整列配置されている。ラック12、20には、複数の試料容器が起立保持される。図1に示す装置では、ラック12には、親検体16としての試料容器が保持されており、ラック20は子検体22としての試料容器が保持されている。親検体16は、分注対象となった検体であり、子検体22は親検体を小分けした検体である。

【0014】各ラック12、20にはそれぞれその側面に識別ラベルQが貼付されている。識別ラベルQは、本実施形態においてバーコードラベルが用いられている。この識別ラベルQは、各ラックを管理する情報を有するものである。

【0015】搬送台10の上方には、図においてY方向に沿ってアーム26が横渡しされている。このアーム26は、ノズル機構28、30をY方向に搬送する機構を有するものである。ノズル機構28、30は、それぞれ分注ノズルとその分注ノズルを昇降させる昇降機構とを含むものである。

【0016】したがって、分注ノズルは図においてY方向及び垂直方向の二次元方向に駆動され、一方、ラック12、20は図においてX方向のみに搬送される。そして、ノズル機構28、30によって親検体16が吸引され、それが小分けされて子検体22として子検体容器へ吐出される。

【0017】なお、各ノズル機構28、30は本実施形態において1本の分注ノズルを有するが、例えば複数の分注ノズルを同時に昇降させる機構としてもよい。また、本実施形態では、2つのノズル機構28、30が設けられていたが、1つのノズル機構のみが用いられる場合にも本発明を適用できる。

【0018】搬送台10上におけるアーム26の直下には、ラベル読み取り器34が設けられ、一方、トレイ18に対向してラベル読み取り器36が設けられている。これらのラベル読み取り器34、36は搬送台10上に固定配置されており、レーザ光の送受波によって識別ラベルQの内容を読み取る。このラベル読み取り器34、36は従来装置においても設けられているが、本実施形態の装置では、その読み取り結果を利用して各ラックの位置ずれが判定されている。これについては後に詳述する。

【0019】図2には、本実施形態に係る分注装置の各構成がブロック図として示されている。制御部46は、装置全体の制御を実行する手段であり、各構成は制御部

46によって制御される。ラベル読み取り器34、36には、デコーダ40、48及び位置ずれ判定器42、50が接続されている。デコーダ40、48はラベル読み取り器34、36から出力される信号をデコーディングし、すなわち識別ラベルQの内容を表す信号を生成してその信号を制御部46へ出力する。識別ラベルQの内容は最初のラベル読み取り時に取得されており、2回目以降のラベル読み取り時にラベル内容が照合される。

【0020】位置ずれ判定器42、50は最初のラベル読み取り時に識別ラベルの貼付ずれを補正值として取得し、2回目以降のラベル読み取り時にはその補正值を考慮してラックの位置ずれを判定する機能を有する。補正值メモリ44、52は最初のラベル読み取り時に取得された補正值を格納する記憶手段として機能する。位置ずれ判定器42、50は、目標とするラックの位置から原ラックの位置が許容範囲を越えてずれた場合、位置ずれと判定し、その判定結果を制御部46へ出力する。

【0021】制御部46はラベル読み取り器34、36の動作を制御している。また、制御部46は搬送台10に設けられたトレイ搬送機構54、56の制御及びノズル搬送機構28、30の制御を行っている。これらの制御は分注データメモリ58内に格納された分注動作を定めるデータに基づいて行われる。

【0022】図3には、各種のラベル貼付例が示されている。(A)にはラック12、20の側面に識別ラベルQが水平方向に沿って貼られた例が示されている。また、(B)には、識別ラベルQがラック12、20の側面に垂直方向に沿って貼られた例が示されている。さらに、(C)には、試料容器の列に対応して複数の識別ラベルQ1、Q2が貼られた例が示されている。このような各種の貼付例に対して本発明を適用することができる。すなわち、識別ラベルを位置決め用のマーカーとして利用できる各種の対応において本発明を適用できる。

【0023】図4には、識別ラベルQが適正な貼付位置Aから少しずれて貼付された場合の例が示されている。すなわち、図4においてSは適正な貼付位置からのオフセット値を表しており、これが補正值として利用され、位置ずれの判定において利用される。本実施形態では、このように補正值を各ラックごとに特定して位置ずれの判定において利用するため、例えば手作業で識別ラベルがラックに貼付され、その際に若干貼付位置の誤差が生じていても、その誤差に影響されずに正確にラックの位置ずれを判定することができる。

【0024】図5及び図6には、ラベル読み取り例が示されている。図5に示す例では、レーザ光がラック移動方向に繰り返し電子的に走査される。これによってラック停止状態にある場合あるいはラック移動状態にある場合に、識別ラベルQの内容を読み取ることができる。図6に示す例では、レーザ光は、固定された位置でのみ送受信されているが、ラック自体の移動を利用して相対的

(4)

特開平10-332708

にレーザ光が走査され、これによって識別ラベルQの内容が読み取られている。この場合、ラベル読み取り器とラックとの相対移動が有効に利用される。

【0025】図7には、位置ずれ判定における許容範囲が示されている。ラックが理想的に位置決めされた場合、容器の中心軸にノズル60の中心軸が一致する。しかしながら、位置ずれが生じた場合、容器の中心軸とノズル60の中心軸が不一致となる。この不一致が許容範囲100内に収まっている場合には、本実施形態では位置ずれが無いと判定され、その許容範囲100を越える場合に位置ずれが判定される。ここで、この許容範囲100はノズル60の中心軸が右又は左にシフトしてもそのノズル60が容器に接触しないあるいは容器から一定の距離を隔てられる範囲を示している。

【0026】次に、図8を用いて分注装置の動作について説明する。

【0027】トレイ14, 18に各ラック12, 20が搭載されている初期状態において、図8に示すフローチャートが実行される。なお、このフローチャートは親検体及び子検体のそれぞれに対して実行されるものである。

【0028】S101では、トレイ14, 18が1ステップだけ搬送され、S102において識別ラベルの読み取りが行われる。S103では、制御部46によってラベルの内容が認識され、そのラベル内容が必要に応じてメモリに格納される。S104では、上述した位置ずれ判定器42, 50が機能し、上記の補正値が取得される。すなわち適正なラベル貼付位置からの実際のラベル貼付位置が補正値として取得される。これは各ラックごとに補正値メモリ44に格納される。S105では、ラベルの読み取りが完了した後にトレイがまた1ステップ搬送される。もちろん、上記の各工程はトレイ14, 18を停止させることなく移動させながら行ってもよい。S106では、各ラックに対する初期読み取りが完了したか否かが判断され、完了していなければS102からの各工程が繰り返し実行される。

【0029】初期読み取りが完了した後、S107では、実際に分注が開始され、最初の分注動作を行うために所定のラックが分注ノズルに対して適切に位置決めされる。すなわちトレイ14, 18が所定量だけ搬送される。S108では、分注に先立って識別ラベルの読み取りが再度行われる。すなわち分注対象となる容器を備えたラックの識別ラベルが再度読み取られる。そして、S109ではラベルの内容が再認識され、S110ではその内容の適否が判定される。例えば、ユーザによって誤って一部のラックが交換されたような場合、このS110においてはラックの不一致が判定され、その場合には

S115においてアラームが発生され、場合によってはトレイの移動が強制停止される。

【0030】S111では、S108で読み取られたラベル読み取り信号に基づいて位置ずれ判定器42, 50によって位置ずれの判定がなされる。これは、上述したように補正値メモリ44, 52に格納された当該ラックの補正値が考慮される。すなわちS108で読み取られたラベルの実際の位置を補正値によって補正した値が図7に示した許容範囲100に入っているか否かが判定される。S112において位置ずれ判定結果が適正であると判断されれば、S113において実際に親検体から子検体への分注が行われる。一方、S112において適正でないと判定された場合にはS115が実行される。S114では各親検体に対する分注が完了したか否かが判断され、完了していなければS107からの各工程が繰り返し実行される。

【0031】したがって、上記の動作によれば、分注に先立って必ずラベル内容の再確認とラックの位置ずれの判定がなされるので、誤った分注や不適切な分注を未然に防止することができる。上記実施形態によれば、識別ラベルを位置ずれ検出用のマーカーとして利用でき、装置構成の複雑化を招くことなく適切な分注を実現できる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればラック搬送時において、既存の構成を有効利用してラックの位置ずれを的確に判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るラック搬送装置が組み込まれた分注装置の構成を示す概念図である。

【図2】 図1に示す分注装置の各構成を示すブロック図である。

【図3】 各種のラベル貼付例を示す図である。

【図4】 ラベルの貼付ずれを示す図である。

【図5】 ラベル読み取り方法の一例を示す図である。

【図6】 ラベル読み取り方法の他の例を示す図である。

【図7】 位置ずれの許容範囲を説明するための図である。

【図8】 分注装置の動作を示すフローチャートである。

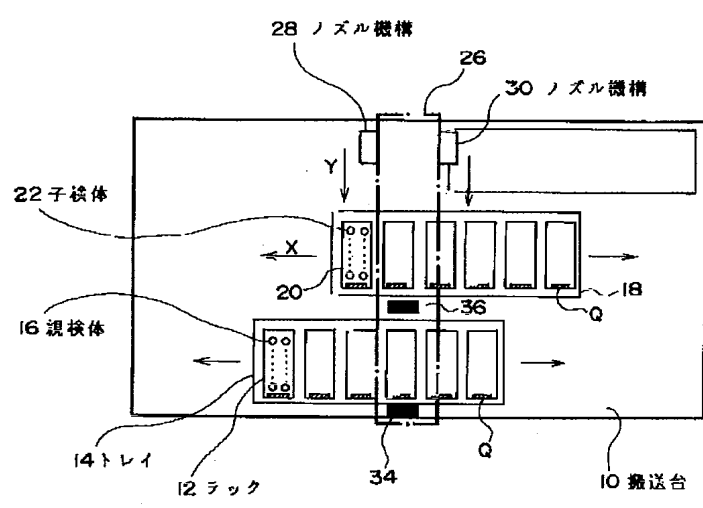
【符号の説明】

10 搬送台、12, 20 ラック、14, 18 トレイ、16 親検体、22 子検体、34, 36 ラベル読み取り器、28, 30 ノズル機構、42, 50 位置ずれ判定器。

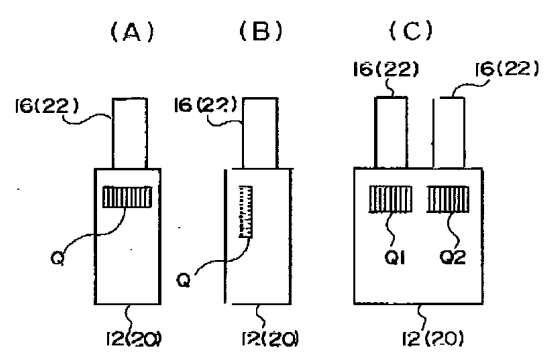
(5)

特開平10-332708

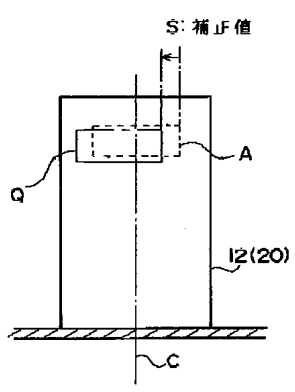
【図1】



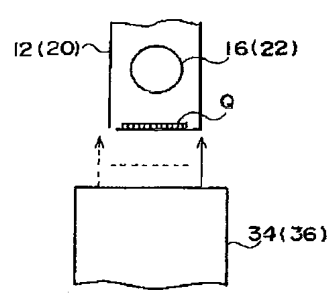
【図3】



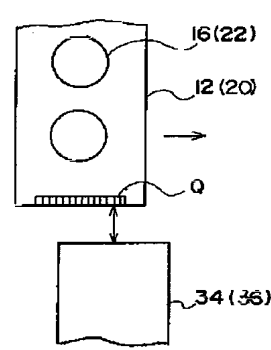
【図4】



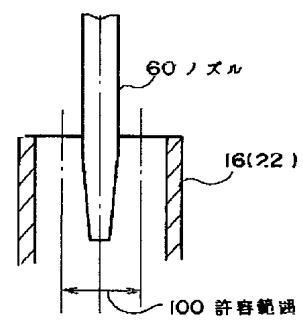
【図5】



【図6】



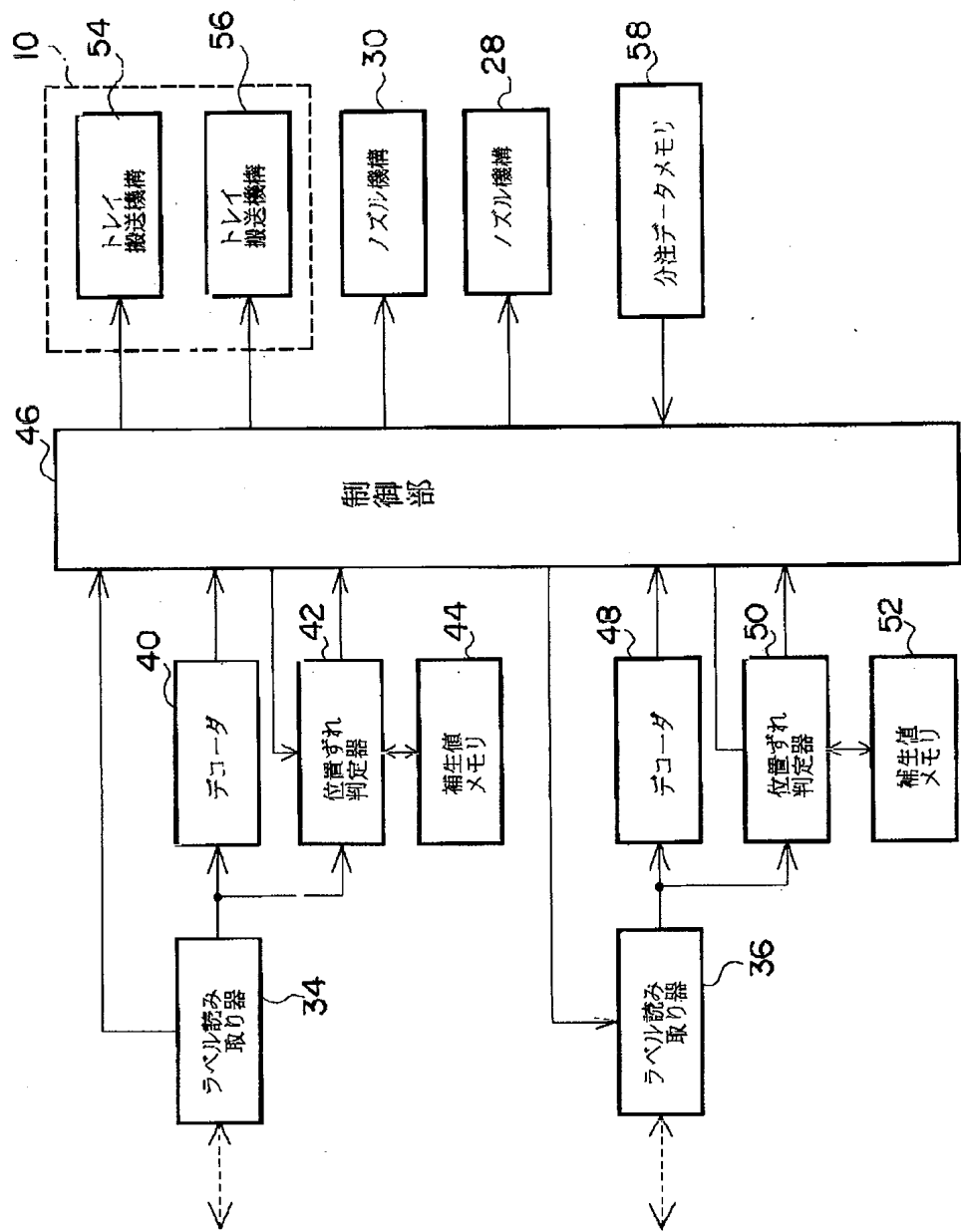
【図7】



(6)

特開平10-332708

【図2】



(7)

特開平10-332708

【図8】

